

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年11月25日 (25.11.2004)

PCT

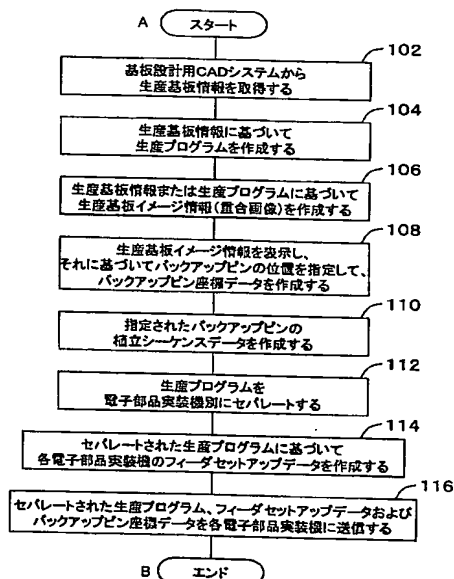
(10) 国際公開番号
WO 2004/103054 A1

- (51) 国際特許分類: H05K 13/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/006762
- (22) 国際出願日: 2004年5月13日 (13.05.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-138348 2003年5月16日 (16.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士機械製造株式会社 (FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.)
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大橋 輝之 (OOHASHI, Teruyuki) [JP/JP]; 〒472-0006 愛知県 知立市 山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP). 倉科 隆 (KURASHINA, Takashi) [JP/JP]; 〒472-0006 愛知県 知立市 山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 小林 脩 (KOBAYASHI, Osamu); 〒456-0002 愛知県 名古屋市 熱田区 金山町一丁目 1 9 番 1 3 号 川島ビル 2 階 Aichi (JP).

/続葉有/

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DECIDING SUPPORT PORTION POSITION IN A BACKUP DEVICE

(54) 発明の名称: バックアップ装置における支持部位置決定方法およびその装置



- A...START
- 102...ACQUIRE PRODUCTION SUBSTRATE INFORMATION FROM SUBSTRATE DESIGN CAD SYSTEM
- 104...CREATE A PRODUCTION PROGRAM ACCORDING TO THE PRODUCTION SUBSTRATE INFORMATION
- 106...CREATE PRODUCTION SUBSTRATE IMAGE INFORMATION (SUPERIMPOSED IMAGE) ACCORDING TO THE PRODUCTION SUBSTRATE INFORMATION OR PRODUCTION PROGRAM
- 108...DISPLAY PRODUCTION SUBSTRATE IMAGE INFORMATION, SPECIFY POSITION OF BACKUP PIN ACCORDING TO IT, AND CREATE BACKUP PIN COORDINATE DATA
- 110...CREATE DATA ON SETTING SEQUENCE OF BACKUP PINS SPECIFIED
- 112...SEPARATE PRODUCTION PROGRAM FOR EACH ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE
- 114...CREATE FEEDER SETUP DATA FOR EACH ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE ACCORDING TO THE SEPARATED PRODUCTION PROGRAM
- 116...TRANSMIT THE SEPARATED PRODUCTION PROGRAM, FEEDER SET UP DATA, AND BACKUP PIN COORDINATE DATA TO EACH ELECTRONIC PART MOUNTING DEVICE
- B...END

(57) Abstract: A host computer (80) for overall management of an electronic part mounting line displays a front surface image and a rear surface image indicating the front surface and the rear surface of a substrate on which parts are mounted while superimposing them, shows the parts mounted on the front surface of the substrate and the parts mounted on the rear surface of the substrate in visually different states, and specifies and decides a position of a support portion of a backup device on the superimposed image displayed (step 108).

(57) 要約: 電子部品実装ラインを統括管理するホストコンピュータ80は、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を重ね合わせて示すとともに、基板の表面に実装された部品および裏面に実装された部品を視覚的に互いに異なる態様で示し、示された重畳画像上にバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する(ステップ108)。



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

バックアップ装置における支持部位置決定方法およびその装置

技術分野

本発明は、基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定する支持部位置決定方法および支持部位置決定装置に関する。

背景技術

従来から、基板に部品を実装する電子部品実装機を構成して基板を支持するバックアップ装置はよく知られている。このバックアップ装置としては、電子部品装着時に基板を裏面から支持すべき複数本のバックアップピンが、バックアップ板に開設した多数のピン孔に挿脱可能に植立されているものがある。このバックアップ装置においては、生産する基板種に応じたバックアップピンの植立位置にバックアップピンを植立していた。すなわち、基板種に応じて基板を支持することが可能なバックアップピンの植立位置を判別し、判別されたピン植立位置を表示器に表示したり、プリンタで印刷したり、ピン植立位置のピン穴を点灯させたりしてピン植立位置を作業者に指示している。そして、作業者は指示されたピン植立位置にバックアップピンを植立していた（特許文献1）。

かかるバックアップ装置のピン植立位置は、電子部品装着動作を制御すべき情報処理装置によって次のようにして決定されていた。情報処理装置は、電子部品を装着すべき基板の大きさ、外形等の情報、及び裏面に電子部品が装着されている基板については裏面の電子部品装着位置に基づいて、バックアップ板に開設されている多数のピン孔の位置、即ち全てのピン植立位置の中から、基板の大きさ、外形に対応する領域に含

まれないピン植立位置を排除し、更に、裏面に電子部品が装着されている基板については、該電子部品装着位置に重なる領域のピン植立位置を排除する。この結果、最終的に残ったピン植立位置が、基板支持することが可能なバックアップピンの植立位置として判別(決定)されていた。

一方、実装タクトの高速化によって、部品の実装時の衝撃により部品の装着位置がずれるという問題が生じており、特に高精度の装着が要求される部品（例えば、QFP, SOP, BGA, CSPなど）では顕著である。これに対処するために、装着時の衝撃をできるだけ抑えるために高精度装着が要求される部品の装着位置の裏面をバックアップピン（支持部）で支持することが考えられている。

特許文献1は特開平6-169198号公報（第3, 4頁、第2～4図）である。

上記従来のピン植立位置の決定方法においては、ピンを植立可能な全体的な領域はわかるものの、高精度装着が要求される部品の正確な装着位置はわからないので、適切な位置にピンを植立することができなかった。

本発明は、上述した各問題を解消するためになされたもので、支持部を配置可能な領域に高精度装着が要求される部品の装着位置も合わせて示し、支持部の適切な位置を決定する支持部位置決定方法および支持部位置決定装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、電子部品実装機によって実行される基板への部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定するバックアップ装置における支持部位置決定方法において、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面

画像および裏面画像を重ね合わせて示すとともに、基板の表面に実装された部品および裏面に実装された部品を視覚的に互いに異なる態様で示す重合画像表示工程と、この重合画像表示工程によって示された重合画像上にバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定工程と、を含むバックアップ装置における支持部位置決定方法である。

これによれば、電子部品実装機にて基板の表面および裏面に部品を実装するにあたって、重合画像表示工程で表示される重合画像により、作業者は各部品の装着面を認識し、これに基づいて支持面の部品を避けて支持部の位置を指定し、また、装着面に実装される高精度装着が要求される部品の裏面を支持部の位置として指定するので、適切な支持部の位置を決定することができる。

本発明のバックアップ装置における支持部位置決定方法においては、重合画像表示工程にて基板の表面に実装された部品の表示態様と、基板の裏面に実装された部品の表示態様とを切り換えて表示するようにしている。これによれば、電子部品実装機にて基板の表面および裏面に部品を実装するにあたって、表面から先に実装しても裏面から先に実装しても何れの場合にも的確な重合画像を示すことができる。

本発明のバックアップ装置における支持部位置決定方法においては、支持部位置決定工程にて決定された支持部の位置が支持面の部品と干渉する領域内であれば、支持部位置決定工程による決定を禁止する決定禁止工程を含むようにしている。これによれば、基板の支持面に装着された部品に誤って支持部の位置を設定することが確実に回避される。

本発明は、部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定する支持部位置決定装置において、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面

画像および裏面画像を重ね合わせて示すとともに、基板の表面に実装された部品および裏面に実装された部品を視覚的に互いに異なる態様で示す表示手段と、この表示手段によって示された重合画像上にバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定手段と、を備えた支持部位置決定装置である。

これによれば、電子部品実装機にて基板の表面および裏面に部品を実装するにあたって、表示手段によって表示される重合画像により、作業者は各部品の装着面を認識し、これに基づいて支持面の部品を避けて支持部の位置を指定し、また、装着面に実装される高精度装着が要求される部品の裏面を支持部の位置として指定するので、適切な支持部の位置を決定することができる。

本発明は、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を表示部に表示制御する表示部制御装置と、表示部に表示された表面画像および／または裏面画像上の所望の位置に基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を指定できる支持部位置指定装置と、表面画像と裏面画像を重合して重合画像を作成する重合画像作成装置とを備え、表示部制御装置は、重合画像に含まれる表面画像と裏面画像を互いに異なる視覚態様で表示制御する支持部位置決定支援装置である。

これによれば、バックアップ装置における支持部位置決定支援装置においては、表示部制御装置によって重合画像に含まれる表面画像と裏面画像を互いに異なる視覚態様で表示し、作業者は表示された重合画像に基づいて支持面の部品を避けて支持部の位置を指定し、また、装着面に実装される高精度装着が要求される部品の裏面を支持部の位置として支持部位置指定装置を使って指定する。したがって、支持部の位置の決定を確実かつ的確に支援することができる。

本発明は、1または複数の電子部品実装機によって実行される基板への部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定するバックアップ装置における支持部位置決定方法において、バックアップ装置の支持部を、基板の撓みを防止する撓み防止支持部、および高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部の何れかに設定しながらバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定工程を含むバックアップ装置における支持部位置決定方法である。

これによれば、支持部位置決定工程にて、バックアップ装置の支持部を基板の撓みを防止する撓み防止支持部であるか、高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部であるかを設定するので、電子部品実装機で必要とされる支持部を無駄なく設けることができる。したがって、バックアップ装置に支持部をセットしたり、支持部を交換したりする作業コストを低減することができる。

本発明のバックアップ装置における支持部位置決定方法においては、支持部位置決定工程にて特定部品支持部に設定された支持部に対して、この支持部が支持する特定の部品の情報を関連付ける支持対象部品関連付け工程をさらに含むようにしている。これによれば、前述した作用・効果に加えて、さらに特定部品支持部が支持する部品を確認することができる。

本発明のバックアップ装置における支持部位置決定方法においては、電子部品実装機の各々で独立して実行される工程であって、支持部位置決定工程および支持対象部品関連付け工程を経て作成された基板を支持する全ての支持部に関する位置、支持部の設定状態、および支持対象部品からなる支持部データと、基板に装着される部品のうち当該電子部品実装機で装着される部品を特定する装着部品データとを参照して、この

電子部品実装機において使用される支持部の位置を決定する電子部品実装機内支持部位置決定工程をさらに含むようにしている。これによれば、前述した作用・効果に加えて、さらに各電子部品実装機で必要とされる支持部を確実に決定することができる。

本発明は、部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定する支持部位置決定装置において、バックアップ装置の支持部を、基板の撓みを防止する撓み防止支持部、および高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部の何れかに設定しながらバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定手段を備えた支持部位置決定装置である。

これによれば、バックアップ装置の支持部を基板の撓みを防止する撓み防止支持部であるか、高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部であるかを設定するので、電子部品実装機で必要とされる支持部を無駄なく設けることができる。したがって、バックアップ装置に支持部をセットしたり、支持部を交換したりする作業コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る支持部位置決定方法および支持部位置決定装置の一実施の形態を適用した電子部品実装ラインを示す概要図であり、第2図は、第1図に示す電子部品実装機の全体構造を示す斜視図であり、第3図は、第2図に示すバックアップ装置の断面図であり、第4図は、第1図に示す電子部品実装機を示す機能ブロック図であり、第5図は、第1図のホストコンピュータを示す機能ブロック図であり、第6図は、第1図のホストコンピュータで作成される生産プログラムを示す図であ

り、第 7 (a) 図は、第 1 図のホストコンピュータで作成される表面画像を示す図であり、第 7 (b) 図は、第 1 図のホストコンピュータで作成される裏面画像を示す図であり、第 8 図は、第 1 図のホストコンピュータで作成される重合画像を示す図であり、第 9 図は、作業者が指定したバックアップピンの植立位置を示す図であり、第 10 図は、第 1 図のホストコンピュータで作成されるバックアップピン座標データを示す図であり、第 11 図は、第 1 図のホストコンピュータで作成されるバックアップピンの植立位置シーケンスデータを示す図であり、第 12 (a) 図は、第 1 電子部品実装機のフィーダセットアップデータを示す図であり、第 12 (b) 図は、第 2 電子部品実装機のフィーダセットアップデータを示す図であり、第 12 (c) 図は、第 3 電子部品実装機のフィーダセットアップデータを示す図であり、第 13 図は、第 1 図に示すホストコンピュータにて実行されるプログラムを表すフローチャートであり、第 14 図は、第 1 図に示す電子部品実装機にて実行されるプログラムを表すフローチャートであり、第 15 (a) 図は、第 1 電子部品実装機のバックアップピンの座標データおよび植立植立シーケンスデータを示す図であり、第 15 (b) 図は、第 2 電子部品実装機のバックアップピンの座標データおよび植立植立シーケンスデータを示す図であり、第 15 (c) 図は、第 3 電子部品実装機のバックアップピンの座標データおよび植立植立シーケンスデータを示す図であり、第 16 (a) 図は、第 1 電子部品実装機のバックアップピンの植立位置を示す図であり、第 16 (b) 図は、第 2 電子部品実装機のバックアップピンの植立位置を示す図であり、第 16 (c) 図は、第 3 電子部品実装機のバックアップピンの植立位置を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明による支持部位置決定方法および支持部位置決定装置が適用された電子部品実装ラインの一実施の形態について説明する。第1図はこの電子部品実装ラインAの概要を示しており、第2図は電子部品実装機の全体構造を示しており、第3図は主としてバックアップ装置の断面を示している。なお第2図は2台の電子部品実装機を一つの架台に搭載した状態を示している。

電子部品実装ラインAは、第1～第3電子部品実装機11～13、すなわち3台の電子部品実装機20を直列に並べて構成されている。第1電子部品実装機11の上流には、基板Sの所定箇所にクリームハンダを塗布するハンダ印刷機14、必要に応じて部品装着位置に部品を接着する接着剤を塗布する接着剤塗布機15が順番に配置され、第3電子部品実装機13の下流には、部品の装着状態を検査する装着検査機16、部品を基板にハンダ付けするリフロハンダ付け装置17が順番に配置されている。各電子部品実装機11～13、ハンダ印刷機14、接着剤塗布機15、装着検査機16およびリフロハンダ付け装置17は、ローカルネットワーク（以下LANという。）18を介してホストコンピュータ80に互いに通信可能に接続されている。ホストコンピュータ80は、LAN18を介して基板設計用CADシステム95に互いに通信可能に接続されている。

電子部品実装機20は、第2図に示すように、いわゆるダブルトラックコンベヤ方式の電子部品実装機であり、基台21上にそれぞれ設けられて、基板Sを搬送する基板搬送装置30、搬送された基板Sを基板搬送装置30と協働して位置決め固定するバックアップ装置40、基板搬送装置30の一側に設けて基板Sに装着する電子部品を供給する部品供給装置50、およびこれら装置30、40、50の上方に配設して部品供給装置50により供給された電子部品を装着ヘッド64により吸着保

持して基板搬送装置 30 上に位置決め支持された基板 S に自動的に装着する部品装着装置 60 を備えている。

基板搬送装置 30 は、基板 S を所定方向（第 2 図において X 方向）に搬送するものであり、基台 21 上に互いに並列に組み付けられた第 1 および第 2 コンベヤ 31, 32 を備えている。

第 1 コンベヤ 31 は、第 2 図に示すように、搬送方向に延在しかつ互いに平行に対向して配置された第 1 および第 2 ガイドレール 31 a, 31 b を備えており、第 1 および第 2 ガイドレール 31 a, 31 b は、基板 S を搬送方向にそれぞれ案内する。第 1 および第 2 ガイドレール 31 a, 31 b の各上端には、それぞれ内側に向けて凸設された係止部 31 a 1, 31 b 1 が長手方向に渡って設けられている（第 3 図参照）。第 1 コンベヤ 31 には、第 3 図に示すように、第 1 および第 2 ガイドレール 31 a, 31 b の直下に互いに平行に設けられた第 1 および第 2 コンベヤベルト 31 c, 31 d が並設されている。第 1 および第 2 コンベヤベルト 31 c, 31 d は、基板 S を支持して搬送方向に搬送する。

第 1 コンベヤ 31 の第 1 ガイドレール 31 a および第 1 コンベヤベルト 31 c は、主として第 3 図に示すように、下端が基台 21 に固定された一対の固定支持フレーム 31 e の上端に両端が固定された X 軸方向に延在する細長い第 1 取付フレーム 31 f に取り付けられている。また、第 1 コンベヤ 31 の第 2 ガイドレール 31 b および第 2 コンベヤベルト 31 d は、下端が基台 21 に固定された一対のレール 22 上を移動可能なスライダ 31 k に固定された移動支持フレーム 31 g の上端に両端が固定された X 軸方向に延在する細長い第 2 取付フレーム 31 h に取り付けられている。これにより、第 2 ガイドレール 31 b は、直下の第 2 コンベヤベルト 31 d とともに搬送方向と直交する方向（Y 方向）に移動して位置決め固定されるので、第 1 コンベヤ 31 は搬送する基板 S の基

板幅に対応してコンベヤ幅を変更できる。なお、第1および第2取付フレーム31f, 31hには第1および第2コンベヤベルト31c, 31dの各下面にそれぞれ当接して支持する第1および第2支持板31i, 31jが取り付けられている。

第2コンベヤ32は、第1取付フレーム32fが移動可能である点が異なるだけであり、第1コンベヤ31とほぼ同様な構造となっている。すなわち、第2コンベヤ31は、第2図に示すように、搬送方向に延在しかつ互いに平行に対向して配置された第1および第2ガイドレール32a, 32bを備えており、第1および第2ガイドレール32a, 32bは、基板Sを搬送方向にそれぞれ案内する。第1および第2ガイドレール32a, 32bの各上端には、それぞれ内側に向けて凸設された係止部（図示省略）が長手方向に渡って設けられている。また、第2コンベヤ32には、第1および第2ガイドレール32a, 32bの直下に互いに平行に設けられた第1および第2コンベヤベルト（図示省略）が並設されている。第1および第2コンベヤベルトは、基板Sを支持して搬送方向に搬送する。

第2コンベヤ32の第1ガイドレール32aおよび第1コンベヤベルトは、第2図に示すように、下端が基台21に固定された一对のレール22上を移動可能なスライダ32kに固定された移動支持フレーム32gの上端に両端が固定されたX軸方向に延在する細長い第1取付フレーム32fに取り付けられている。また、第2コンベヤ32の第2ガイドレール32bおよび第2コンベヤベルトは、下端が基台21に固定された一对のレール22上を移動可能なスライダ32kに固定された移動支持フレーム32gの上端に両端が固定されたX軸方向に延在する細長い第2取付フレーム32hに取り付けられている。これにより、第1および第2ガイドレール32a, 32bは、直下の第1および第2コンベヤ

ベルトとともに搬送方向と直交する方向（Y方向）に移動して位置決め固定されるので、第2コンベヤ32は搬送する基板Sの基板幅に対応してコンベヤ幅を変更できる。

基台21には、第3図に示すように、基板搬送装置30によって所定の実装位置まで搬送された基板Sを押し上げてクランプ（位置決め支持）するバックアップ装置40が備えられている。バックアップ装置40は、基板Sを支持する基板支持ユニット41と、基板支持ユニット41を昇降させる昇降装置42を備えている。基板支持ユニット41は上面に多数の植立穴41a1が形成された方形状のバックアッププレート41aと、植立穴41a1に挿脱可能に植立されて基板Sを支持する支持部であるバックアップピン41bとから構成されている。昇降装置42は、エアシリンダにて構成されており、バックアッププレート41aの4隅が離脱可能に組み付けられるロッド42aと、ロッド42aを進退させるシリンダ本体42bとからなる。

このように構成されたバックアップ装置40は、部品の非実装時には、基板支持ユニット41を下降位置（第3図にて2点鎖線にて示す）に保持し、基板搬送装置30によって基板Sが所定の実装位置まで搬送されて停止されると（第3図にて2点鎖線にて示す）、昇降装置42によって基板支持ユニット41を上昇させ、基板Sを下から押し上げて上昇位置（第3図にて実線にて示す）に保持し、部品の実装が完了するまでその状態を維持する。そして、部品の実装が完了すると、再び基板支持ユニット41を下降位置まで下降させる。

電子部品実装機20には、第2図に示すように、基板搬送装置30の一侧に部品供給装置50が配置されており、この部品供給装置50は着脱可能な多数のカセット式フィーダ（部品供給カセット）51を並設してなるものである。カセット式フィーダ51は、本体51aと、本体5

1 a の後部に設けた供給リール 5 1 b と、本体 5 1 a の先端に設けた部品取出部 5 1 c を備えている。供給リール 5 1 b には電子部品が所定ピッチで封入された細長いテープ（図示省略）が巻回保持され、このテープがスプロケット（図示省略）により所定ピッチで引き出され、電子部品が封入状態を解除されて部品取出部 5 1 c に順次送り込まれるようになっている。なお部品供給装置 5 0 は、カセット式のものだけでなくトレイ上に電子部品が並べられているトレイ式のものもある。

電子部品実装機 2 0 には、第 2 図に示すように、基板搬送装置 3 0 の上方に部品装着装置 6 0 が設けられている。この部品装着装置 6 0 は、X Y ロボットタイプのものであり、Y 軸サーボモータ 6 1 により Y 方向に移動される Y 方向移動スライダ 6 2 を備えている。この Y 方向移動スライダ 6 2 には、X 軸サーボモータ（図示省略）により Y 方向に直交する水平な X 方向に移動される X 方向移動スライダ 6 3 が備えられている。X 方向移動スライダ 6 3 には、X 方向および Y 方向と直角な Z 方向に昇降可能に支持されてボールねじを介してサーボモータにより昇降が制御される装着ヘッド 6 4 が取り付けられている。装着ヘッド 6 4 には、装着ヘッド 6 4 から下方に突出して設けられて下端に電子部品を吸着保持する吸着ノズル 6 5（第 1 図参照）が取り付けられている。

上述のように構成された電子部品実装機 2 0 は、第 4 図に示すように、制御装置 7 0 を備えている。制御装置 7 0 はマイクロコンピュータ（図示省略）を有しており、マイクロコンピュータは、バスを介してそれぞれ接続された入出力インターフェース、CPU、RAM および ROM（いずれも図示省略）を備えている。CPU は、所定のプログラムを実行して基板への電子部品の実装を制御するとともに、第 1 4 図に示したフローチャートに対応したプログラムを実行して、当該電子部品実装機 2 0 のバックアップ装置 4 0 のバックアップピン座標データおよび植立シー

ケンスデータを作成する。RAMは同プログラムの実行に必要な変数を一時的に記憶するものであり、ROMは前記プログラムを記憶するものである。

制御装置70には、入力装置71、通信装置72、記憶装置73、基板搬送装置30、バックアップ装置40、部品装着装置60、部品供給装置50および出力装置74が接続されている。入力装置71は、作業者が操作して基板の実装に必要な指令、データなどを入力するものである。通信装置72は、他の機器と互いに通信するためのものであり、LAN18を介してホストコンピュータ80に接続されている。記憶装置73は、装置全体を制御するシステムプログラム、システムプログラム上で装置の各要素をそれぞれ個別に制御する制御プログラム、ホストコンピュータ80から送信された当該電子部品実装機用のセパレートされた生産プログラムおよびバックアップピン座標データ（全情報）、作成されたバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータ（いずれのデータも当該電子部品実装機専用の情報）を記憶するものである。出力装置74は、電子部品実装機20の状態情報、警告、作成されたバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータなどを表示するものである。

ホストコンピュータ80は、各電子部品実装機20の運転を統括して制御するとともに各電子部品実装機20を統括して管理するものである。ホストコンピュータ80は、第5図に示すように、制御部81を備えていて、制御部81に接続された通信部82はLAN18を介して電子部品実装機20および基板設計用CADシステム95に接続されている。制御部81はマイクロコンピュータ（図示省略）を有しており、マイクロコンピュータは、バスを介してそれぞれ接続された入出力インターフェース、CPU、RAMおよびROM（いずれも図示省略）を備えてい

る。CPUは、第13図に示したフローチャートに対応したプログラムを実行して、各電子部品実装機20の運転を統括する制御を実行するとともにバックアップ装置40の支持部であるバックアップピン41bの位置を決定する。すなわち、ホストコンピュータ80は支持部位置決定装置としての機能を有する。RAMは同プログラムの実行に必要な変数を一時的に記憶するものであり、ROMは前記プログラムを記憶するものである。なお、制御部81は、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を表示部84に表示制御する表示部制御装置としての機能も有する。

制御部81には入力部83、表示部84、書き換え可能な記憶部85、生産プログラム作成部86、画像データ作成部87、バックアップピン座標データ作成部88、植立シーケンスデータ作成部89、フィードセットアップデータ作成部91および部品情報データベース92が接続されている。入力部83は、作業者が操作して必要な情報、データなどを入力するものである。この入力部83は、表示部84に表示された表面画像および／または裏面画像上の所望の位置に基板を支持するバックアップ装置40の支持部であるバックアップピン41bの位置を指定できる支持部位置指定装置としても機能する。表示部84は、制御に関する種々の状態を表示するものである。なお、表示部84に代えて（または表示部84とともに）他の出力部（印刷部）を設けるようにしてもよい。

記憶部85は、基板設計用CADシステムから取得した基板のCADデータ、CADデータに基づいて作成された生産プログラム、生産基板イメージ情報、バックアップピン座標データ、バックアップピンの植立シーケンスデータ、フィードセットアップデータ、およびホストコンピュータ80が統括管理する各電子部品実装ライン10のライン構成データなどを記憶するものである。

生産プログラム作成部 86 は、基板設計用 CAD システムから取得して記憶部 85 に記憶されている基板の CAD データ、すなわち実装される部品の ID、部品種類、実装位置（座標）に基づいて、第 6 図に示すような生産プログラム（装着プログラム）を作成する。生産プログラムは、実装される部品の ID、実装座標、実装順および実装する電子部品実装機から構成されている。なお、第 6 図に示す生産プログラムは第 7 (a) 図に示す基板 S a の表面を 3 台の電子部品実装装置によって生産する生産プログラムである。第 7 (a) 図および第 7 (b) 図は基板 S a の表面および裏面に部品が実装された状態をそれぞれ示している。基板 S a の表面には、部品 X a a が 1 個、部品 X b b が 1 個、部品 X c c が 5 個、X d d が 3 個、X e e が 4 個実装され、基板 S a の裏面には、部品 X f f が 13 個実装されている。なお、本実施の形態においては裏面に実装する部品の生産プログラムの説明を省略している。

画像データ作成部 87 は、基板設計用 CAD システムから取得して記憶部 85 に記憶されている基板の CAD データ、または生産プログラム作成部 86 にて作成された生産プログラムに基づいて、第 8 図に示すような生産基板イメージ情報すなわち重合画像を作成する。なお、画像データ作成部 87 は、表面画像と裏面画像を重合して重合画像を作成する重合画像作成装置としての機能も有する。

バックアップピン座標データ作成部 88 は、画像データ作成部 87 にて作成された重合画像に基づいて作業者によりバックアップピン 41 b の位置 P 1 ～ P 6 が指定されると（第 9 図参照）、バックアップピン 41 b の ID にその指定された位置 P 1 ～ P 6 の座標を関連付けて第 10 図に示すようなバックアップピン座標データを作成する。バックアップピン座標データは、バックアップピンの ID、バックアップピンの設定、バックアップピンの位置の座標、および、バックアップピンが特定部品

支持部に設定されている場合にバックアップピンが支持する部品のIDを示すRefListから構成されている。なお、本明細書および添付図面中において「RefList」は部品のリファレンスIDリストのことをいっている。

植立シーケンスデータ作成部89は、指定されたバックアップピン41bの植立順(order)が作業者により入力されると、各バックアップピン41bのIDに植立順を関連付けて第11図に示すようなバックアップピンの植立シーケンスデータを作成する。バックアップピンの植立シーケンスデータは、バックアップピンのIDおよびバックアップピンの植立順から構成されている。

フィーダセットアップデータ作成部91は、生産プログラムに基づいて各電子部品実装機20の部品供給装置50にセットされる各カセット式フィーダ51のIDに部品IDを関連付けた図12に示すようなフィーダセットアップデータを作成する。フィーダセットアップデータは、カセット式フィーダ51のIDおよび実装される部品IDから構成されている。

部品情報データベース92は、実装すべき全ての部品に関する装着スピード、使用する装着ノズルの種類などの情報を記憶する。

次に、上述した支持部(バックアップピン)位置決定装置によって支持部の位置を決定する場合について第13図のフローチャートに沿って説明する。支持部位置決定装置であるホストコンピュータ80は、基板設計用CADシステム95から生産基板情報すなわち上述した基板のCADデータを取得して、記憶部85に記憶する(ステップ102)。ホストコンピュータ80は、この生産基板情報に部品の実装順、実装を担当する電子部品実装機を追加して、上述の生産プログラムを作成する(ステップ104)。作成された生産プログラムは記憶部85に記憶される。

なお、部品の実装順、実装を担当する電子部品実装機は作業者が入力するようにしてもよいし、ホストコンピュータ 80 が自動的に設定するようにしてもよい。

ホストコンピュータ 80 は、ステップ 106 にて、まず生産基板情報または生産プログラムに基づいて、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像（第 7（a）図参照）および裏面画像（第 7（b）図参照）を作成する。これら両画像は、少なくとも基板の輪郭および部品の輪郭から構成されるものである。なお、基板の内側に穴、スリットがある場合には、それらの輪郭も含ませることが好ましい。そして、作成した表面画像と裏面画像を同一座標系で重ね合わせて重合画像（生産基板イメージ情報）として表示部 84 に表示する（第 8 図参照）。このとき、基板の表面に実装された部品および基板の裏面に実装された部品を視覚的に異なる態様で表示するのが望ましい。例えば、表面および裏面に実装された部品をそれぞれ赤色および緑色で表示するようにすればよい。また、バックアップピンの植立不可領域も合わせて表示するのが好ましい。この植立不可領域は、ピンの位置が支持面の部品と干渉する領域、すなわちピンが支持面の部品と干渉しないように設定される領域であり、部品の輪郭範囲およびピンの外形サイズに基づいて設定される。作業者が植立不可領域にピン位置を指定した場合には、その指定を禁止するとともに指定できない旨の警告することが望ましい。

ホストコンピュータ 80 は、ステップ 108 にて、作成した重合画像を表示部 84 に表示する。そして、作業者によってその重合画像上にバックアップピン 41b の位置 P1～P6 が指定されると（第 9 図参照）、指定された位置の各座標（X1，Y1）～（X6，Y6）を算出し、バックアップピン 41b の ID に関連付けて、バックアップピン座標データを作成する（第 10 図参照）。なお、ID が 1～6 のバックアップピン

の植立位置が P 1 ～ P 6 に対応する。作業者によってバックアップピン 4 1 b の位置が指定される際に、そのバックアップピン 4 1 b が撓み防止支持部であるか特定部品支持部であるかの設定も作業者によって合わせて選択される。選択された設定もバックアップピン 4 1 b の I D に関連付けられる。なお、特定部品支持部に設定された場合にのみ R e f L i s t としてそのバックアップピン 4 1 b により支持される部品の I D が関連付けられる。

撓み防止支持部は、基板の自重による撓み・反りを防ぐ目的で設けられる支持部であり、複数の電子部品実装機により基板を生産する場合においては全ての電子部品実装機に共通に設けられるものである。特定部品支持部は、高精度の位置決めが必要とされる特定部品（例えば、Q F P, S O P, B G A, C S P などの端子のピッチが狭い部品）が実装時の衝撃により位置ずれしないように、その特定部品を支持する目的で設けられる支持部であり、複数の電子部品実装機により基板を生産する場合においてはその特定部品を実装する電子部品実装機にのみ設けられるものである。

ホストコンピュータ 8 0 は、ステップ 1 1 0 にて、位置が指定されたバックアップピン 4 1 b の植立順が作業者によって入力されると、バックアップピンの I D に植立順を関連付けてバックアップピンの植立シーケンスデータを作成する。すなわち、第 1 1 図に示すように、I D 1 のピンが 1 番目、5 のピンが 2 番目、2 のピンが 3 番目、3 のピンが 4 番目、6 のピンが 5 番目、4 のピンが 6 番目となる。

ホストコンピュータ 8 0 は、ステップ 1 1 2 にて、生産プログラムを電子部品実装機別にセパレートして電子部品実装機別の生産プログラムを作成し、ステップ 1 1 4 にて、これら電子部品実装機別の生産プログラムに基づいて、各電子部品実装機 2 0 すなわち第 1 ～ 第 3 電子部品実

装機 1 1 ～ 1 3 のフィーダセットアップデータを作成する(図 1 2 参照)。

そして、ホストコンピュータ 8 0 は、ステップ 1 1 6 にて、電子部品実装機別の生産プログラム、電子部品実装機別のフィーダセットアップデータを対応する電子部品実装機 2 0 に送信するとともに、バックアップピン座標データを全ての電子部品実装機 2 0 に送信する。

第 1 ～ 第 3 電子部品実装機 1 1 ～ 1 3 においては、第 1 4 図に示したフローチャートに対応したプログラムを実行して、各電子部品実装機 2 0 のバックアップ装置 4 0 のバックアップピン座標データおよび植立シーケンスデータを作成する。電子部品実装機 2 0 の各制御装置 7 0 は、ホストコンピュータ 8 0 からその電子部品実装機 2 0 の生産プログラム（またはその電子部品実装機 2 0 のフィーダセットアップデータ）およびバックアップピン座標データを取得し（ステップ 2 0 2）、取得した電子部品実装機 2 0 の生産プログラム（またはその電子部品実装機 2 0 のフィーダセットアップデータ）およびバックアップピン座標データに基づいて、その電子部品実装機 2 0 のバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータを作成する（ステップ 2 0 4）。これにより、各電子部品実装機 2 0 に必要なバックアップピンをそれぞれ選択することができる。

例えば、第 1 電子部品実装機 1 1 においては、第 6 図に示す生産プログラム中の装着順が 1 ～ 3 の部品（第 1 2 (a) 図に示すフィーダセットアップデータ）を装着する。このなかに特定部品である X a a が含まれているので、第 1 電子部品実装機 1 1 に植立されるバックアップピンは、第 1 0 図に示すバックアップピン座標データ中の I D 1 ～ 4 および I D 6 のものとなる。これらバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータを第 1 5 (a) 図に示すとともに、第 1 電子部品実装機 1 1 にて実装される部品 X c c、X a a、およびバックアップピン 4

1 b の支持位置 P 1 ～ P 4 , P 6 を第 1 6 (a) 図に示している。

また、第 2 電子部品実装機 1 2 においては、第 6 図に示す生産プログラム中の装着順が 4 ～ 7 の部品 (第 1 2 (b) 図に示すフィーダセットアップデータ) を装着する。このなかに特定部品である X b b が含まれているので、第 2 電子部品実装機 1 2 に植立されるバックアップピンは、第 1 0 図に示すバックアップピン座標データ中の I D 1 ～ 5 のものとなる。これらバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータを第 1 5 (b) 図に示すとともに、第 2 電子部品実装機 1 2 にて実装される部品 X d d 、 X b b 、およびバックアップピン 4 1 b の支持位置 P 1 ～ P 5 を第 1 6 (b) 図に示している。

さらに、第 3 電子部品実装機 1 3 においては、第 6 図に示す生産プログラム中の装着順が 8 ～ 1 4 の部品 (第 1 2 (c) 図に示すフィーダセットアップデータ) を装着する。このなかには特定部品が含まれていないので、第 3 電子部品実装機 1 3 に植立されるバックアップピンは、第 1 0 図に示すバックアップピン座標データ中の I D 1 ～ 4 のものとなる。これらバックアップピンの座標データおよび植立シーケンスデータを第 1 5 (c) 図に示すとともに、第 3 電子部品実装機 1 3 にて実装される部品 X c c 、 X e e 、およびバックアップピン 4 1 b の支持位置 P 1 ～ P 4 を第 1 6 (c) 図に示している。

上述した説明から明らかなように、本実施の形態においては、電子部品実装機 2 0 にて基板の表面および裏面に部品を実装するにあたって、ホストコンピュータ 8 0 の表示部 8 4 に表示される重合画像により、作業者は各部品の装着面を認識し、これに基づいて支持面の部品を避けてバックアップピン 4 1 b の位置を指定し、また、装着面に実装される高精度装着が要求される特定部品の裏面をバックアップピン 4 1 b の位置として指定するので、適切なバックアップピン 4 1 b の位置を決定する

ことができる。また、バックアップ 1 b を基板の撓みを防止する撓み防止支持部であるか、高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部であるかを設定するので、電子部品実装機 20 で必要とされるバックアップピン 41 b を無駄なく設けることができる。したがって、バックアップ装置 40 にバックアップピン 41 b をセットしたり、バックアップピン 41 b を交換したりする作業コストを低減することができる。

また、上記実施の形態においては、ステップ 108（支持部位置決定工程）にて、特定部品支持部に設定されたバックアップピン 41 b に対して、このバックアップピン 41 b が支持する特定の部品の情報を関連付ける支持対象部品関連付け工程をさらに含んでいるので、前述した作用・効果に加えて、さらに特定部品支持部であるバックアップピン 41 b が支持する部品を確認することができる。

また、上記実施の形態においては、電子部品実装機 20 の各々で独立して実行される工程であって、ホストコンピュータ 80 のステップ 108（支持部位置決定工程および支持対象部品関連付け工程）を経て作成された基板を支持する全ての支持部に関する位置、支持部の設定状態、および支持対象部品からなる支持部データ（バックアップピン座標データ）と、基板に装着される部品のうち当該電子部品実装機で装着される部品を特定する装着部品データ（生産プログラムまたはフィーダセットアップデータ）とを参照して、この電子部品実装機において使用されるバックアップピン 41 b の位置を決定するステップ 204（電子部品実装機内支持部位置決定工程）をさらに含むことである。これによれば、前述した作用・効果に加えて、さらに各電子部品実装機 20 で必要とされるバックアップピン 41 b を確実に決定することができる。

また、上記実施の形態においては、ステップ 108（支持部位置決定

工程) にて決定されたバックアップピン 4 1 b の位置が支持面の部品と干渉する領域内であれば、ステップ 1 0 8 による決定を禁止する決定禁止工程を含んでいるので、基板の支持面に装着された部品に誤ってバックアップピン 4 1 b の位置を設定することが確実に回避される。

また、上記実施の形態において、バックアップ装置における支持部位置決定支援装置は、部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を表示部 8 4 に表示制御する表示部制御装置(制御部 8 1) と、表示部 8 4 に表示された表面画像および/または裏面画像上の所望の位置に基板を支持するバックアップ装置 4 0 の支持部であるバックアップピン 4 1 b の位置を指定できる支持部位置指定装置(入力部 8 3) と、表面画像と裏面画像を重合して重合画像を作成する重合画像作成装置(画像データ作成部 8 7) とを備え、表示部制御装置(制御部 8 1) は、重合画像に含まれる表面画像と裏面画像を互いに異なる視覚態様で表示制御する。これによれば、バックアップ装置における支持部位置決定支援装置においては、表示部制御装置によって重合画像に含まれる表面画像と裏面画像を互いに異なる視覚態様で表示し、作業者は表示された重合画像に基づいて支持面の部品を避けて支持部の位置を指定し、また、装着面に実装される高精度装着が要求される部品の裏面を支持部の位置として支持部位置指定装置を使って指定する。したがって、支持部の位置の決定を確実に支援することができる。

なお、上述した実施の形態においては、重合画像をホストコンピュータ 8 0 の表示部 8 4 に表示するようにしたが、プリントアウトするようにしてもよい。この場合、印刷物上にバックアップピン 4 1 b の位置を指定し、その位置の座標をホストコンピュータ 8 0 に手入力してもよいし、スキャナで読み取ってもよい。

また、上述した実施の形態においては、ステップ 1 0 8 にて基板の表

面に実装された部品の表示態様と、基板の裏面に実装された部品の表示態様とを切り換えて表示するようにしてもよい。これによれば、電子部品実装機 20 にて基板の表面および裏面に部品を実装するにあたって、表面から先に実装しても裏面から先に実装しても何れの場合にも的確な重合画像を示すことができる。

また、上述した実施の形態においては、バックアップ装置 40 の支持部をバックアップピンから構成していたが、バックアップ装置 40 の支持部をブロック状の支持部から構成してもよいし、バックアップ装置を真空による基板吸着付きバキュームバックアップタイプのものにしてもよい。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる支持部位置決定方法および支持部位置決定装置は、支持部を配置可能な領域に高精度装着が要求される部品の装着位置も合わせて示し、支持部の適切な位置を決定する場合に適している。

請 求 の 範 囲

1. 電子部品実装機によって実行される基板への部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から前記基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定するバックアップ装置における支持部位置決定方法において、

部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を重ね合わせて示すとともに、前記基板の表面に実装された部品および裏面に実装された部品を視覚的に互いに異なる態様で示す重合画像表示工程と、該重合画像表示工程によって示された重合画像上にバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定工程と、を含むことを特徴とするバックアップ装置における支持部位置決定方法。

2. 前記重合画像表示工程にて前記基板の表面に実装された部品の表示態様と、前記基板の裏面に実装された部品の表示態様とを切り換えて表示することを特徴とする請求の範囲第1項に記載のバックアップ装置における支持部位置決定方法。

3. 前記支持部位置決定工程にて決定された支持部の位置が前記支持面の部品と干渉する領域内であれば、前記支持部位置決定工程による決定を禁止する決定禁止工程を含むことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載のバックアップ装置における支持部位置決定方法。

4. 部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から前記基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定する支持部位置決定装置において、

部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を重ね合わせて示すとともに、前記基板の表面に実装された

部品および裏面に実装された部品を視覚的に互いに異なる態様で示す表示手段と、該表示手段によって示された重合画像上にバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定手段と、を備えたことを特徴とする支持部位置決定装置。

5. 部品が実装された基板の表面および裏面をそれぞれ示す表面画像および裏面画像を表示部に表示制御する表示部制御装置と、前記表示部に表示された表面画像および／または裏面画像上の所望の位置に前記基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を指定できる支持部位置指定装置と、前記表面画像と裏面画像を重合して重合画像を作成する重合画像作成装置とを備え、前記表示部制御装置は、前記重合画像に含まれる表面画像と裏面画像を互いに異なる視覚態様で表示制御することを特徴とするバックアップ装置における支持部位置決定支援装置。

6. 1 または複数の電子部品実装機によって実行される基板への部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から前記基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定するバックアップ装置における支持部位置決定方法において、

バックアップ装置の支持部を、前記基板の撓みを防止する撓み防止支持部、および高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部の何れかに設定しながらバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定工程を含むことを特徴とするバックアップ装置における支持部位置決定方法。

7. 前記支持部位置決定工程にて前記特定部品支持部に設定された支持部に対して、該支持部が支持する特定の部品の情報を関連付ける支持対象部品関連付け工程をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第6項に記載のバックアップ装置における支持部位置決定方法。

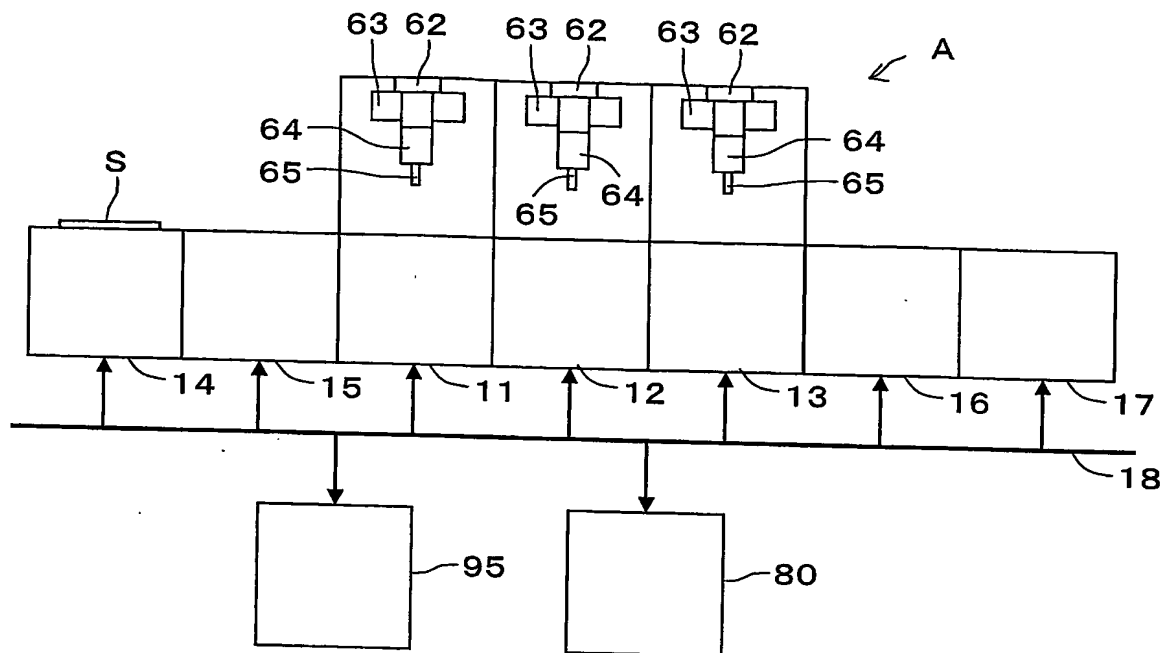
8. 前記電子部品実装機の各々で独立して実行される工程であって、前

記支持部位置決定工程および支持対象部品関連付け工程を経て作成された前記基板を支持する全ての支持部に関する位置、支持部の設定状態、および支持対象部品からなる支持部データと、前記基板に装着される部品のうち当該電子部品実装機で装着される部品を特定する装着部品データとを参照して、該電子部品実装機において使用される支持部の位置を決定する電子部品実装機内支持部位置決定工程をさらに含むことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のバックアップ装置における支持部位置決定方法。

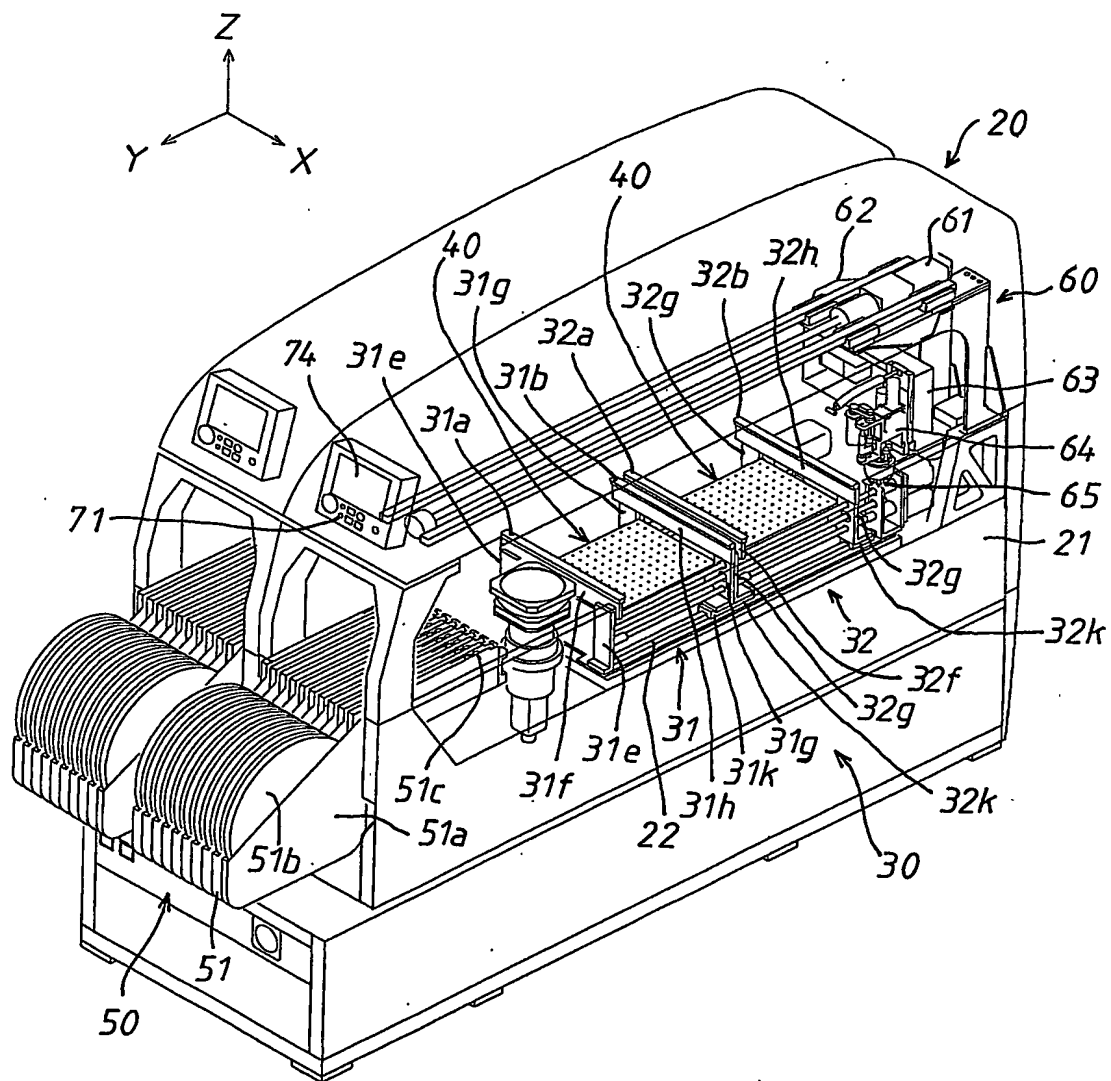
9. 部品装着の際に部品装着面の反対側の支持面から前記基板を支持するバックアップ装置の支持部の位置を決定する支持部位置決定装置において、

バックアップ装置の支持部を、前記基板の撓みを防止する撓み防止支持部、および高精度な装着が必要である特定の部品を支持する特定部品支持部の何れかに設定しながらバックアップ装置の支持部の位置を指定して決定する支持部位置決定手段を備えたことを特徴とするバックアップ装置における支持部位置決定装置。

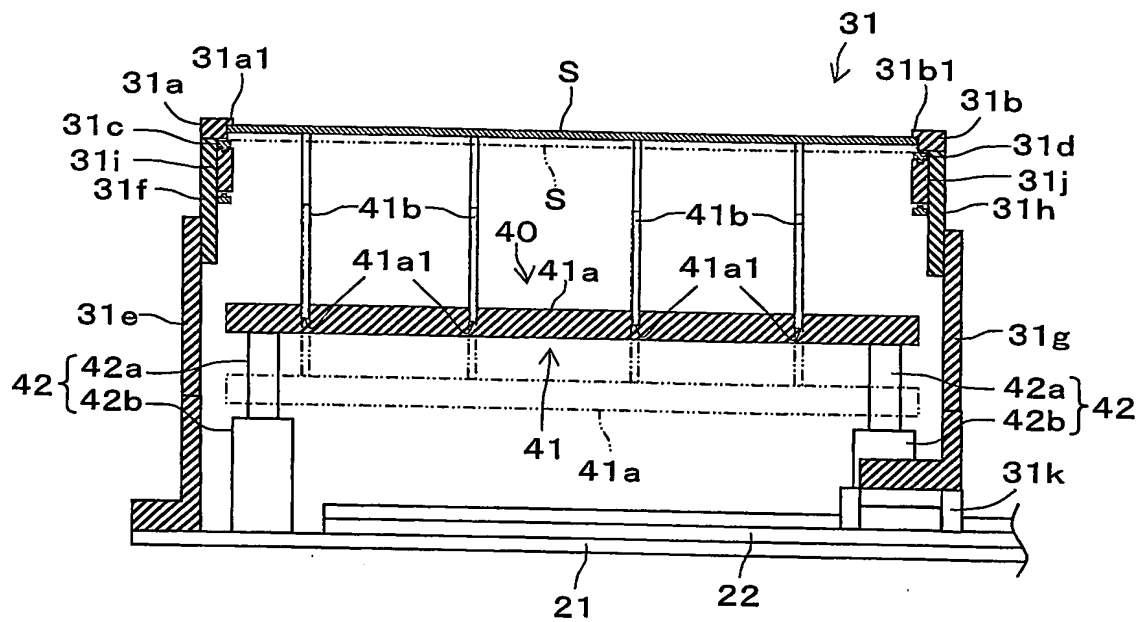
第1図



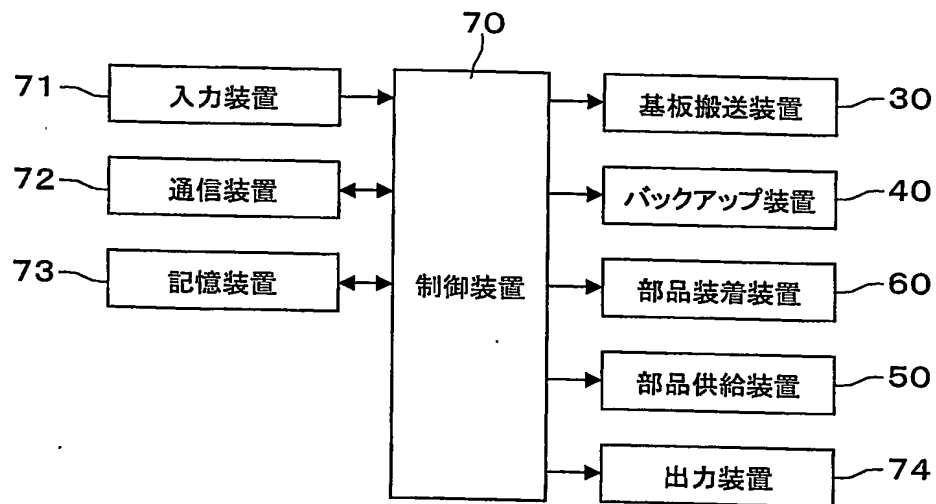
第2図



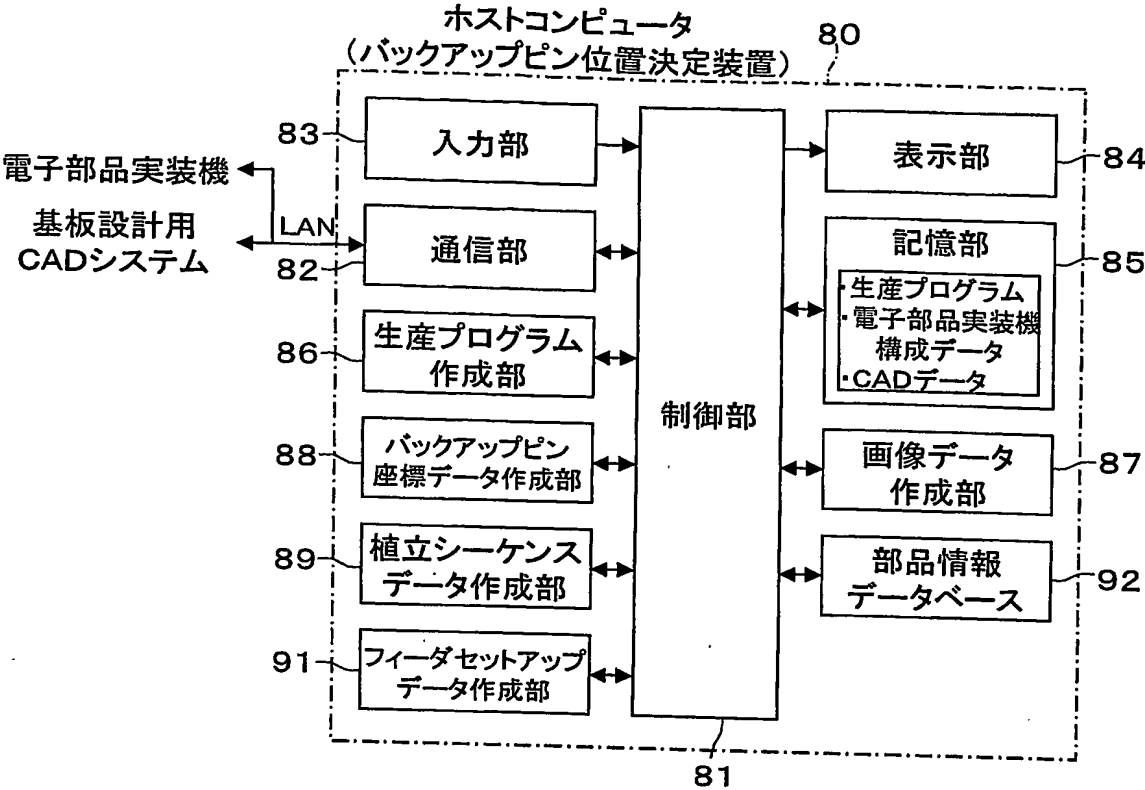
第3図



第4図



第5図

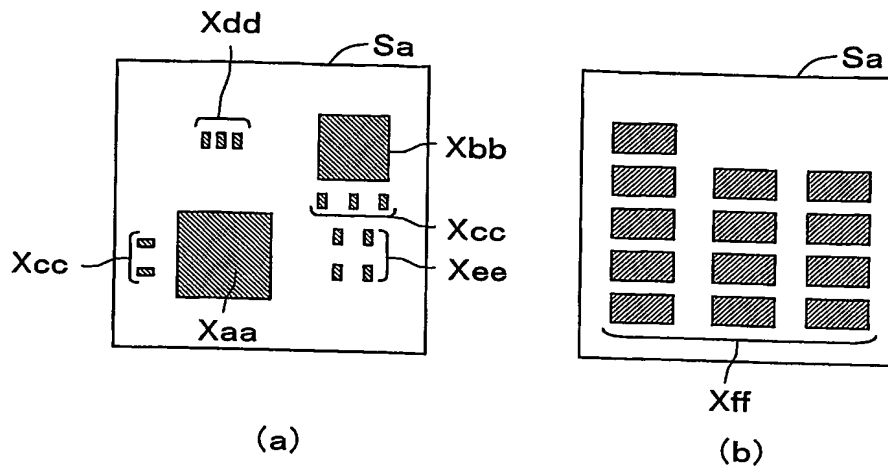


第6図

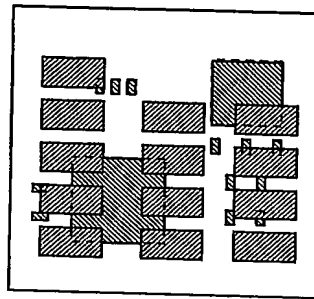
装着順	部品ID	座標(X, Y)	電子部品実装機
1	Xaa	X6, Y6	第1電子部品実装機
2	Xcc	X7, Y7	第1電子部品実装機
3	Xcc	X8, Y8	第1電子部品実装機
4	Xdd	X9, Y9	第2電子部品実装機
5	Xdd	X10, Y10	第2電子部品実装機
6	Xdd	X11, Y11	第2電子部品実装機
7	Xbb	X5, Y5	第2電子部品実装機
8	Xcc	X12, Y12	第3電子部品実装機
9	Xcc	X13, Y13	第3電子部品実装機
10	Xcc	X14, Y14	第3電子部品実装機
11	Xee	X15, Y15	第3電子部品実装機
12	Xee	X16, Y16	第3電子部品実装機
13	Xee	X17, Y17	第3電子部品実装機
14	Xee	X18, Y18	第3電子部品実装機

生産プログラム(装着プログラム)

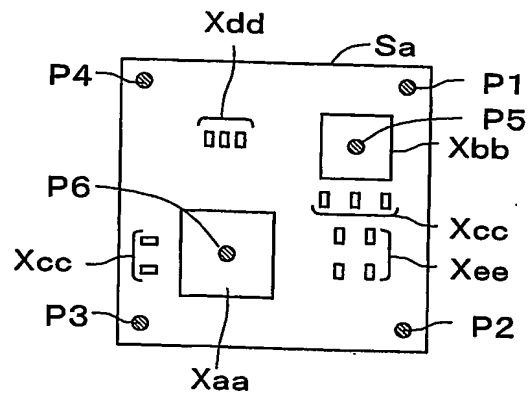
第7図



第8図



第9図



第10図

ピンID	支持部の設定	座標(X、Y)	RefList
1	撓み防止支持部	X1、Y1	—
2	撓み防止支持部	X2、Y2	—
3	撓み防止支持部	X3、Y3	—
4	撓み防止支持部	X4、Y4	—
5	特定部品支持部	X5、Y5	Xbb
6	特定部品支持部	X6、Y6	Xaa

バックアップピン座標データ

第11図

order	ピンID
1	1
2	5
3	2
4	3
5	6
6	4

バックアップピンの植立シーケンスデータ

第12図

フィーダID	RefList
1	...
2	Xcc
3	...
4	...
5	Xaa

第1電子部品実装機の
フィーダセットアップデータ

(a)

フィーダID	RefList
1	Xdd
2	Xbb
3	...
4	...
5	...

第2電子部品実装機の
フィーダセットアップデータ

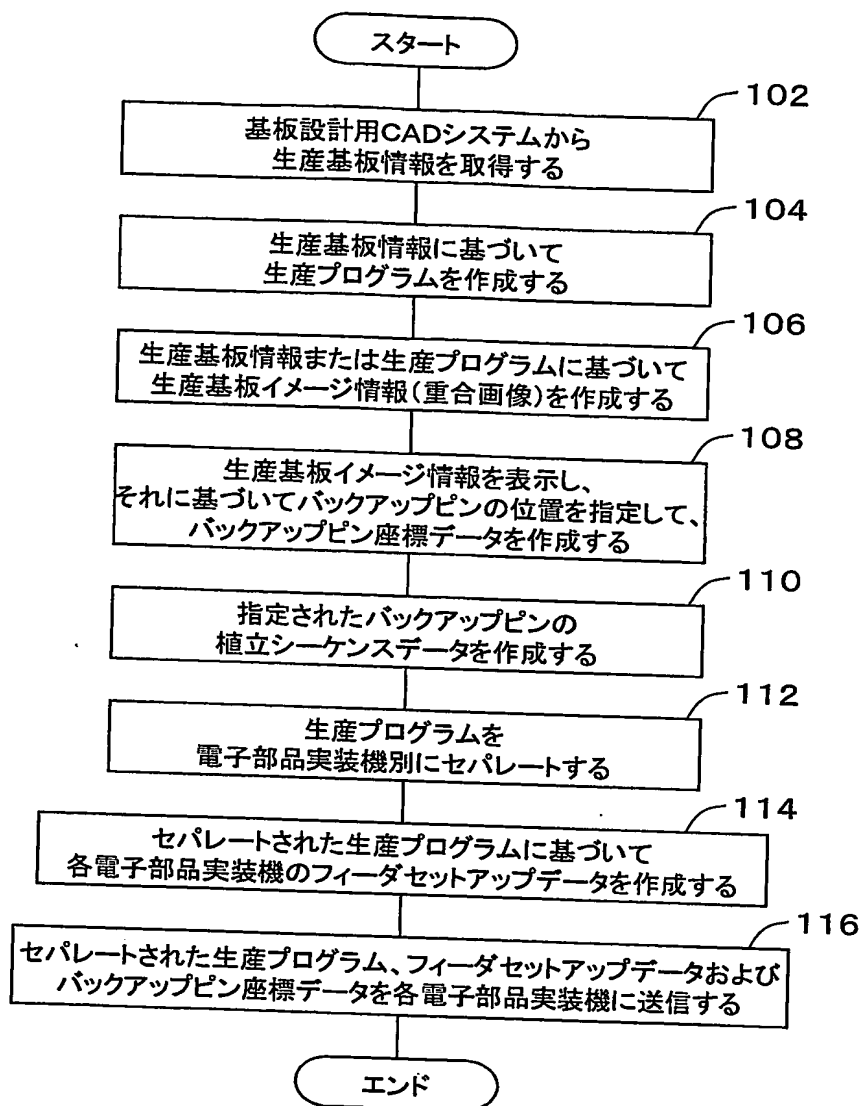
(b)

フィーダID	RefList
1	...
2	Xcc
3	Xee
4	...
5	...

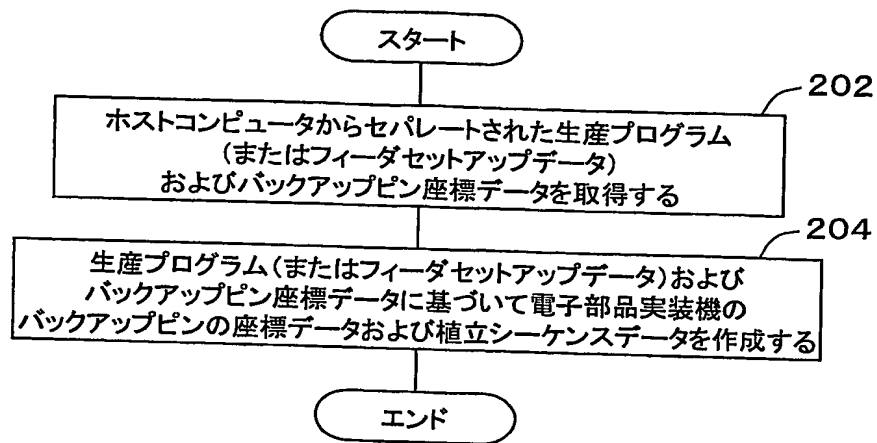
第3電子部品実装機の
フィーダセットアップデータ

(c)

第13図



第14図



第15図

order	ピンID	座標
1	1	X1, Y1
3	2	X2, Y2
4	3	X3, Y3
5	6	X6, Y6
6	4	X4, Y4

第1電子部品実装機のピン
植立シーケンスデータ

(a)

order	ピンID	座標
1	1	X1, Y1
2	5	X5, Y5
3	2	X2, Y2
4	3	X3, Y3
6	4	X4, Y4

第2電子部品実装機のピン
植立シーケンスデータ

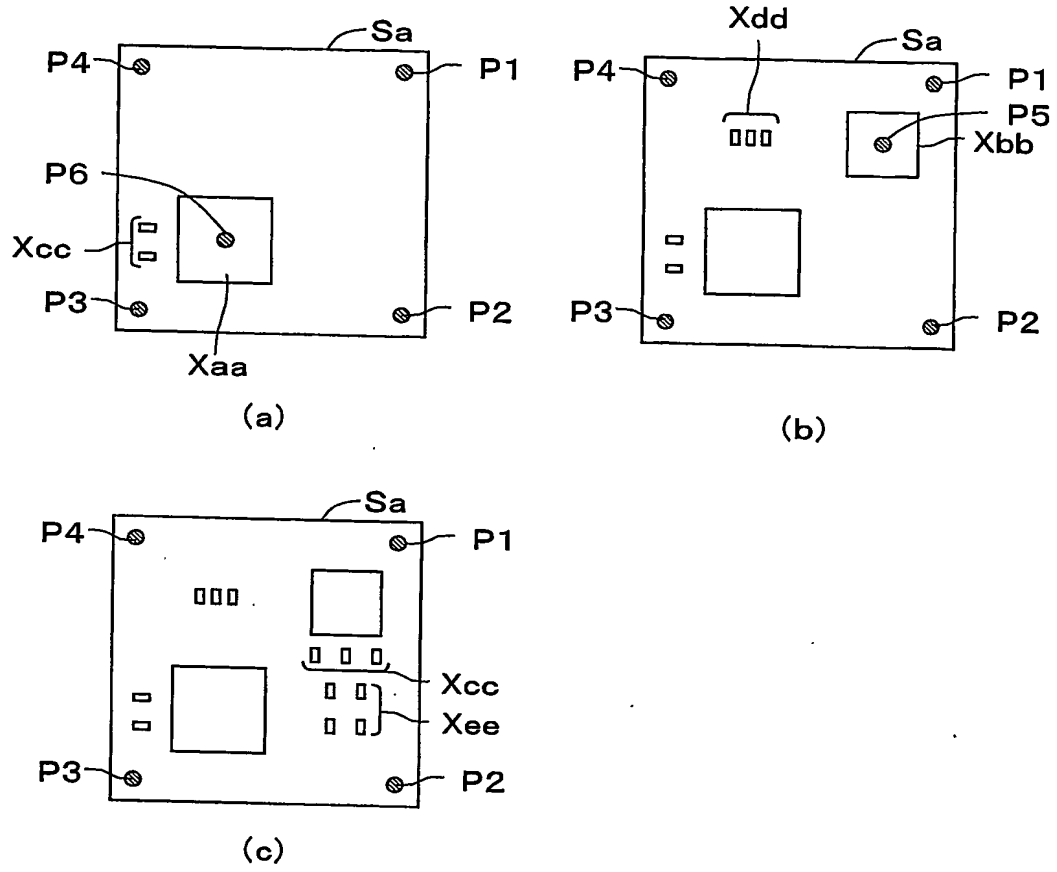
(b)

order	ピンID	座標
1	1	X1, Y1
3	2	X2, Y2
4	3	X3, Y3
6	4	X4, Y4

第3電子部品実装機のピン
植立シーケンスデータ

(c)

第16図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/006762

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H05K13/04Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-169198 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 June, 1994 (14.06.94), (Family: none)	1-9
A	JP 6-260795 A (Yamagata Casio Co., Ltd.), 16 September, 1994 (16.09.94), (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June, 2004 (15.06.04)Date of mailing of the international search report
29 June, 2004 (29.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. ⁷ H05K 13/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. ⁷ H05K 13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 6-169198 A (三洋電機株式会社) 1994. 0 6. 14, (ファミリーなし)	1-9
A	JP 6-260795 A (山形カシオ株式会社) 1994. 0 9. 16, (ファミリーなし)	1-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 06. 2004

国際調査報告の発送日

29. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

永安 真

3S

9244

電話番号 03-3581-1101 内線 3391